



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数のディスプレイによりマルチ画面を形成し、それぞれのディスプレイに対応して輝度レベルの演算を行い、その演算結果でそれぞれのディスプレイを制御するマルチ画面輝度レベル制御方式において、それぞれのディスプレイは、前記それぞれのディスプレイの輝度を制御する表示制御部と、

入力される映像データより前記それぞれのディスプレイに表示される拡大映像を選択し、その平均輝度レベルを演算する拡大選択演算部と、前記拡大選択演算部で演算された前記平均輝度レベルおよび輝度調整のために隣接する前段ディスプレイの平均輝度レベル比較データに基づき、前記前段ディスプレイとの輝度比較を行って隣接する次段ディスプレイのための平均輝度レベル比較データを出力し、前記複数のディスプレイ間の輝度比較が終了してから前記表示制御部に対して輝度制御信号を出力する比較判定部を備えた演算判定部とを対応して設け、前記演算判定部によって平均輝度比較モードと平均輝度決定モードを繰返し行うことにより、前記複数のディスプレイの輝度が同じになるように調整することを特徴とするマルチ画面輝度レベル制御方式。

【請求項 2】 前記複数のディスプレイは、前記平均輝度レベルが一番高いディスプレイを基準にして、適切な輝度に統一される請求項 1 記載のマルチ画面輝度レベル制御方式。

【請求項 3】 前記拡大選択演算部は、前記映像データを拡大し、その中の所定の拡大画面を選択する映像拡大・選択回路と、前記映像拡大・選択回路の出力に対し平均輝度レベルを演算する平均輝度レベル演算回路とを備えた請求項 1 記載のマルチ画面輝度レベル制御方式。

【請求項 4】 前記比較判定部は、前記平均輝度レベル比較データおよび前記拡大選択演算部からの前記平均輝度レベルを外部制御信号に基づいて切換え、第 1、第 2 の出力端子のいずれかに出力するデータ切換部と、前記拡大選択演算部からの前記平均輝度レベルおよび前記データ切換部の前記第 1 の出力端子から出力された前記信号のレベル比較を行い、輝度レベルの高い方を出力するレベル比較部と、前記データ切換部の前記第 2 の出力端子から出力される前記平均輝度制御信号および前記レベル比較部からの比較結果のいずれかを前記隣接する次段ディスプレイの平均輝度レベル比較データとして出力する比較データ送出部とを設けた請求項 1 記載のマルチ画面輝度レベル制御方式。

【請求項 5】 前記比較判定部のデータ切換部は、前記平均輝度レベル比較データおよび前記拡大選択演算部からの前記平均輝度レベルを外部制御信号に基づいて切換える入力側切換手段およびその切換えた信号を前記第 1、第 2 の出力端子のいずれかに出力する出力側切換手段を設けた請求項 4 記載のマルチ画面輝度レベル制御方

式。

【請求項 6】 前記比較判定部の前記データ切換部は、各画面の平均輝度比較モード中には、前記平均輝度レベル比較データを前記第 1 の出力端子に出力し、前記各画面の比較が終了し平均輝度決定モードのときには、前記平均輝度レベル比較データを前記第 2 の出力端子に出力する請求項 4 記載のマルチ画面輝度レベル制御方式。

【請求項 7】 前記表示制御部は、前記比較判定部の前記平均輝度制御信号を入力し前記ディスプレイの輝度を自動的に制限する自動輝度制限回路と、前記自動輝度制限回路の出力により輝度レベルを制御する輝度レベルコントロール回路と、前記拡大選択演算部からの拡大映像のデータを入力し、前記輝度レベルコントロール回路の出力により前記ディスプレイに画面データとして供給するディスプレイ駆動コントローラとを設けた請求項 1 記載のマルチ画面輝度レベル制御方式。

【請求項 8】 前記比較判定部の前記データ切換部および前記レベル比較部は、前記マルチ画面のうち、第 1 の分割画面については前記拡大選択演算部から出力される前記平均輝度レベルのみを用いて次段の平均輝度レベル比較データを作成し、第 2 の分割画面以降については、前記平均輝度レベルおよび前段からの平均輝度レベル比較データにより次段の平均輝度レベル比較データを作成する請求項 4 記載のマルチ画面輝度レベル制御方式。

【請求項 9】 前記比較判定部における前記外部制御信号は、所定のタイミングで外部より供給するか、もしくは前記データ切換部の内部で発生させるとともに、それぞれのディスプレイを前記マルチ画面から単体画面に切換える際にも用いる請求項 4 記載のマルチ画面輝度レベル制御方式。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はマルチ画面輝度レベル制御方式に関し、特にプラズマディスプレイなどの表示装置におけるマルチ画面の輝度レベルを制御する制御回路に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、表示装置においてマルチ画面を構成する場合、外部で映像を拡大し、それぞれのディスプレイに分配する手法が一般的である。その結果、マルチ画面の輝度レベル制御回路としては、新たにシステムを構築したり、または別途制御する必要が生じてくる。また、輝度をマルチ画面について一括して制御するときにも、その制御機構については、外部で行う必要が生じてくる。しかも、このマルチ画面を要求する用途においては、低コスト化を実現するとともに、設置や設定の容易さなどが求められている。さらに、近年のマルチ画面は、平面ディスプレイが求められており、特にプラズマディスプレイなどが有望視されている。

【0003】 図 6 はかかる従来の一例を示すマルチ画面

輝度レベル制御回路図である。図6に示すように、ここでは1つのディスプレイ1と、その演算部10および表示制御部Bのみを示し、マルチ画面を形成する他のディスプレイおよびその演算部、制御部については同一構成であるため省略している。

【0004】従来のマルチ画面輝度レベル制御回路は、複数のディスプレイ（表示部）1によりマルチ画面を形成し、それぞれのディスプレイ1に対応して輝度レベルの演算を行う拡大演算選択部10と、その演算結果でそれぞれのディスプレイ1を独立に制御する表示制御部Bとを備えている。すなわち、映像データを入力端子INより入力し、ディスプレイ（表示部）1にそれぞれの拡大画面を表示するにあたり、映像を拡大しその拡大部を選択するとともに、各画面の平均輝度レベルを演算する拡大選択演算部10と、ディスプレイ1にそれぞれ表示する際の輝度レベルを制御する表示制御部Bとを備えている。この拡大選択演算部10は、映像拡大・選択回路2および平均輝度レベル演算回路3を備えるとともに、表示制御部Bは、平均輝度レベル演算回路3の出力により各画面の輝度を自動的に制限する自動輝度制限回路7と輝度レベルコントロール回路8と入力された映像拡大・選択回路2の出力を輝度レベルコントロール回路8の出力により制御するディスプレイ駆動コントローラ9とを備えている。

【0005】かかるディスプレイ1を複数個マトリクス状に配置して形成されるマルチ画面においては、拡大されたそれぞれの画面で平均輝度レベルが測定され、それぞれ独立した明るさ（輝度レベル）でマルチ表示されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来のマルチ画面輝度レベル制御方式は、マルチ画面のそれぞれについてみると、隣り合う相互の画面で平均輝度レベルの関連がない。したがって、1つの映像を拡大したマルチ画面において、両端の画面では明るさが異なったりするという欠点がある。また、かかる問題を回避するためには、外部に輝度制御用の新たな制御回路等を必要とするという欠点がある。

【0007】いずれにしても、従来のマルチ画面輝度レベルの制御にあたっては、特にマルチ画面全体に1つの拡大映像を表示する場合は、効率の良い輝度制御を要求されている。

【0008】本発明の目的は、マルチ画面における全体輝度の自動調整を効率良く実現することのできるマルチ画面輝度レベル制御方式を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明のマルチ画面輝度レベル制御方式は、複数のディスプレイによりマルチ画面を形成し、それぞれのディスプレイに対応して輝度レベルの演算を行い、その演算結果でそれぞれのディス

プレイを制御するマルチ画面輝度レベル制御方式において、それぞれのディスプレイは、前記それぞれのディスプレイの輝度を制御する表示制御部と、入力される映像データより前記それぞれのディスプレイに表示される拡大映像を選択し、その平均輝度レベルを演算する拡大選択演算部と、前記拡大選択演算部で演算された前記平均輝度レベルおよび輝度調整のために隣接する前段ディスプレイの平均輝度レベル比較データに基づき、前記前段ディスプレイとの輝度比較を行って隣接する次段ディスプレイのための平均輝度レベル比較データを出力し、前記複数のディスプレイ間の輝度比較が終了してから前記表示制御部に対して輝度制御信号を出力する比較判定部を備えた演算判定部とを対応して設け、前記演算判定部によって平均輝度比較モードと平均輝度決定モードを繰返し行うことにより、前記複数のディスプレイの輝度が同じになるように調整するように構成される。

【0010】また、本発明の複数のディスプレイは、前記平均輝度レベルが一番高いディスプレイを基準にして、適切な輝度に統一するように形成される。

【0011】また、本発明における拡大選択演算部は、前記映像データを拡大し、その中の所定の拡大画面を選択する映像拡大・選択回路と、前記映像拡大・選択回路の出力に対し平均輝度レベルを演算する平均輝度レベル演算回路とを備えて形成される。

【0012】また、本発明における比較判定部は、前記平均輝度レベル比較データおよび前記拡大選択演算部からの前記平均輝度レベルを外部制御信号に基づいて切換え、第1、第2の出力端子のいずれかに出力するデータ切換部と、前記拡大選択演算部からの前記平均輝度レベルおよび前記データ切換部の前記第1の出力端子から出力された前記信号のレベル比較を行い、輝度レベルの高い方を出力するレベル比較部と、前記データ切換部の前記第2の出力端子から出力される前記平均輝度制御信号および前記レベル比較部からの比較結果のいずれかを前記隣接する次段ディスプレイの平均輝度レベル比較データとして出力する比較データ送出部とを設けて形成される。

【0013】また、本発明における比較判定部のデータ切換部は、前記平均輝度レベル比較データおよび前記拡大選択演算部からの前記平均輝度レベルを外部制御信号に基づいて切換える入力側切換手段およびその切換えた信号を前記第1、第2の出力端子のいずれかに出力する出力側切換手段を設けて形成される。

【0014】また、本発明における比較判定部の前記データ切換部は、各画面の平均輝度比較モード中には、前記平均輝度レベル比較データを前記第1の出力端子に出力し、前記各画面の比較が終了し平均輝度決定モードのときには、前記平均輝度レベル比較データを前記第2の出力端子に出力するように形成される。

【0015】また、本発明における表示制御部は、前記

比較判定部の前記平均輝度制御信号を入力し前記ディスプレイの輝度を自動的に制限する自動輝度制限回路と、前記自動輝度制限回路の出力により輝度レベルを制御する輝度レベルコントロール回路と、前記拡大選択演算部からの拡大映像のデータを入力し、前記輝度レベルコントロール回路の出力により前記ディスプレイに画面データとして供給するディスプレイ駆動コントローラとを設けて形成される。

【0016】また、本発明における前記比較判定部の前記データ切換部および前記レベル比較部は、前記マルチ画面のうち、第1の分割画面については前記拡大選択演算部から出力される前記平均輝度レベルのみを用いて次段の平均輝度レベル比較データを作成し、第2の分割画面以降については、前記平均輝度レベルおよび前段からの平均輝度レベル比較データにより次段の平均輝度レベル比較データを作成するように形成される。

【0017】さらに、本発明の比較判定部における前記外部制御信号は、所定のタイミングで外部より供給するか、もしくは前記データ切換部の内部で発生させるとともに、それぞれのディスプレイを前記マルチ画面から単体画面に切り換える際にも用いられる。

【0018】

【発明の実施の形態】本発明は、複数のディスプレイによって構成されるマルチ画面ディスプレイにおいて、各ディスプレイの画面全体の平均輝度がディスプレイ間で異なった場合に、それらのディスプレイ間の輝度を一括して自動調整し、複数のディスプレイ間での輝度変化をなくすことにある。

【0019】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施の形態を説明するためのマルチ画面輝度レベル制御回路図である。図1に示すように、本実施の形態は、拡大選択演算部10および比較判定部11を備えた演算判定部Aと、表示制御部Bとをそれぞれのディスプレイ1に対応して設け、各ディスプレイ1の平均輝度レベルを隣接する他のディスプレイの平均輝度レベルと比較することにより、各ディスプレイ1の輝度レベルを最終的に一番高い平均輝度レベルを基準にして、適切な輝度に自動調整することにある。

【0020】すなわち、本実施の形態では、複数のディスプレイ1によりマルチ画面を形成し、それぞれのディスプレイ1に対応して輝度レベルの演算を行い、その演算結果でそれぞれのディスプレイを制御するにあたり、それぞれのディスプレイ1の輝度を制御する表示制御部Bと、入力される映像データINよりそれぞれのディスプレイ1に表示される拡大映像を選択し、その平均輝度レベルを演算する拡大選択演算部10と、この拡大選択演算部10で演算された平均輝度レベルbおよび輝度調整のために隣接する前段ディスプレイの平均輝度レベル比較データaに基づき、前段ディスプレイとの輝度比較

を行って隣接する次段ディスプレイのための平均輝度レベル比較データeを出力し、複数のディスプレイ1間の輝度比較が終了してから表示制御部Bに対して輝度制御信号cを出力する比較判定部11を備えた演算判定部Aとを対応して有している。これらにより、演算判定部Aでは、平均輝度比較モードと平均輝度決定モードを繰返し行い、複数のディスプレイ1の輝度が同じになるように自動調整している。なお、本実施の形態では、前述した図6の従来例と比較して、拡大選択演算部10と、表示制御部Bとの構成は同様であるため、その説明を省略する。

【0021】特に、演算判定部Aの比較判定部11は、平均輝度レベル比較データ入力端子AINに、隣接する前段ディスプレイに対応した比較判定部より供給される平均輝度レベル比較データaおよび拡大選択演算部10からの平均輝度レベル演算出力bを所定のタイミングでマイクロコンピュータなどより供給される外部制御信号Sに基づいて切り換え、その切り換えた信号を第1の出力端子(d)、第2の出力端子(c)のいずれかに出力するデータ切換部4と、拡大選択演算部10からの平均輝度レベルbおよびデータ切換部4の第1の出力端子から出力される切換出力dのレベル比較を行い、輝度レベルの高い方を出力するレベル比較部5と、データ切換部4の第2の出力端子から出力される平均輝度制御信号cおよびレベル比較部5からの比較結果のいずれかを隣接する次段ディスプレイの平均輝度レベル比較データeとして出力する比較データ送出部6とを設けている。

【0022】要するに、このデータ切換部4は第1の出力dか、第2の出力cかのいずれかを出力し、またレベル比較部5はデータ切換部4からの第1の出力dが出力されている間、比較出力を供給し、さらに比較データ送出部6はレベル比較部5からの比較出力またはデータ切換部4からの平均輝度制御信号cの一方を、判定出力端子より次段への平均輝度レベル比較データaとして出力するものである。

【0023】また、マルチ画面のうち、第1の分割画面(スタート画面)については、平均輝度レベル比較データaが存在しないため、比較判定部11のデータ切換部4およびレベル比較部5は、拡大選択演算部10から出力される平均輝度レベルbのみを用いて次段の平均輝度レベル比較データを作成する。このため、本実施の形態では、第2の分割画面以降について、平均輝度レベルbおよび前段からの平均輝度レベル比較データaにより次段の平均輝度レベル比較データを作成する。

【0024】さらに、比較判定部11における外部制御信号Sは、所定のタイミングで外部より供給してもよいし、あるいはデータ切換部4の内部で発生させてもよい。その場合、それぞれのディスプレイ1をマルチ画面から単体画面に切り換える際にも用いることができる。

【0025】図2は図1におけるディスプレイの映像を

マルチ画面に拡大した模式図である。図2に示すように、ここでは、一例として1つの単体ディスプレイに表示されている画像を4つのディスプレイ1a~1dからなるマルチ画面に拡大して表示する場合、各ディスプレイ1a~1dには、単体のディスプレイ1に表示された画像を4分割した異なる領域がそれぞれ表示される。

【0026】すなわち、映像拡大・選択回路2において、デジタル化された映像データを必要な倍率に拡大（スケーリング機能）し、その拡大した必要な部分を選択する。例えば、ディスプレイ1のデータを入力し、ディスプレイ1aでは、4倍に拡大した左上の部分を選択する。同様に、ディスプレイ1bでは、右上の部分を選択、1cでは右下の部分を選択、1d左下の部分を選択する。そして、必要に応じて、選択された部分の映像データは、平均輝度レベル演算回路3に入力される。また、平均輝度レベル演算回路3では、それぞれ与えられたデータをもとに、データ全体の平均輝度レベルを計算する。これはディスプレイ1a~1dで拡大される部分が違うため、算出されるデータも異なる。算出された最適な平均輝度レベルデータは、平均輝度データ切換部4、レベル比較部5にそれぞれ入力される。

【0027】この場合、問題になるのは、各ディスプレイ1a~1dにおける平均輝度レベルが異なったとき、或るディスプレイ（例えば、1a）と他のディスプレイ（例えば、1c）とで明るさが極端に異なり、全体画面として非常に見づらくなることが考えられる。

【0028】図3は図2におけるマルチ画面と図1に示す回路ブロックの動作を対応させた説明図である。図3に示すように、4面マルチによる各ディスプレイ1a~1dの拡大表示を行った場合、各ディスプレイ1a~1dは、それぞれ前述した図1の回路すなわち、演算判定部A1、表示制御部B1~A4、B4を搭載することにより、各ディスプレイ1a~1b間の平均輝度データを比較する。この結果、マルチ画面で同一のデータを共有し、輝度調整を行うことができる。従って、この機能を搭載するディスプレイ1a~1bでマルチ画面を構成すると、全てのディスプレイ1a~1bの平均輝度レベルを比較し、最終的に平均輝度が一番高いディスプレイに合わせて、全てのディスプレイの輝度を自動的に統一することができる。以下、上述した平均輝度比較モードと平均輝度決定モードにおける回路動作を図1、図3を用いて説明する。

【0029】まず、平均輝度比較モードにおいては、ディスプレイ1aに対応する演算判定部A1により、ディスプレイ1a全体の平均輝度を算出する。この算出された輝度データは、平均輝度レベル比較データe1として隣接するディスプレイ1bに対応する演算判定部A2に伝送される。このとき、演算判定部A1から表示制御部B1に対しての輝度制御信号（図1の信号c）はまだ出力されない。ついで、ディスプレイ1bに対応する演算

判定部A2では、ディスプレイ1b全体の平均輝度を算出し、さらにディスプレイ1aに対応する演算判定部A1から入力された平均輝度データe1（図1の信号a）と比較する。比較の結果、輝度の高い方が選択され、隣接するディスプレイ1cに対応する演算判定部A3に平均輝度レベル比較データe2として伝送される。同様に、ディスプレイ1cに対応する演算判定部A3では、ディスプレイ1c全体の平均輝度を算出し、さらに演算判定部A2から入力された平均輝度比較データe2と比較する。比較の結果、輝度の高い方が選択され、平均輝度レベル比較データe3として隣接するディスプレイ1dに対応する演算判定部A4に伝送される。さらに、ディスプレイ1dに対応する演算判定部A4では、ディスプレイ1d全体の平均輝度を算出し、さらにディスプレイ1cに対応する演算判定部A3から入力された平均輝度比較データe3と比較する。比較の結果、輝度の高い方が選択され、隣接するディスプレイ1aに対応する演算判定部A1に平均輝度レベル比較データe4として伝送され、平均輝度比較モードが完了する。なお、演算判定部A2~A4から表示制御部B2~B4に対しての輝度制御信号（図1の信号c）は、演算判定部A1から表示制御部B1に出力されていないと同様にまだ出力されない。

【0030】次に、平均輝度決定モードにおいては、ディスプレイ1aに対応する演算判定部A1が平均輝度レベル比較データe4を受信すると、マルチ画面を構成する全てのディスプレイ1a~1dの平均輝度を比較したと判断し、演算判定部A1はその結果得られた輝度データ、すなわち輝度制御信号cを表示制御部B1に出力する。これと同時に、演算判定部A1はその輝度データを演算判定部A2、A3、A4の順に伝送する。各ディスプレイ1a~1dはそのデータを表示制御部B1~B4により、予め搭載されているパラメータに従い、輝度レベルを自動調整し、ディスプレイ表示に反映する。最後に、演算判定部A4がディスプレイ1dの輝度決定を行い、演算判定部A1にフィードバックされると、図示省略したマイコンなどの制御により、平均輝度決定モードがリセットされ、平均輝度比較モードに戻され、前述した動作を繰返し行う。

【0031】この一連の動作により、全てのディスプレイ1a~1dが同じ輝度レベルで表示される。

【0032】次に、上述した比較・決定モードにおける具体的な動作をデータ切換部を中心として説明する。

【0033】図4（A）~（C）はそれぞれ図1に示すデータ切換部の各モードの動作を説明するための模式図である。まず、図4（A）に示すように、このデータ切換部4は、平均輝度レベル比較データa（上述したe1~e4）および拡大選択演算部10からの平均輝度レベルbを外部制御信号Sに基づいて切換える入力側切換手段（左側）およびその切換えた信号を第1、第2の出力

端子(d, c)のいずれかに出力する出力側切換手段(右側)を設けて構成される。例えば、このデータ切換部4は、各画面の平均輝度比較モード中には、平均輝度レベル比較データaを第1の出力端子dに出力する。

【0034】また、図4(B)に示すように、各画面の比較が終了し平均輝度決定モードのときには、平均輝度レベル比較データaを第2の出力端子cに出力する。

【0035】さらに、図4(C)に示すように、各ディスプレイ1a~1dをマルチ画面を構成しないスタンドアロン使用とき(すなわち、ディスプレイの単体使用時)は、マイコンなどの指示により、平均輝度レベルb選択し、それを輝度制御信号cとして出力する。

【0036】また、図1に示すレベル比較部5は、データ切換部4におけるa, dを経由した(前段までのディスプレイで比較、選択された)平均輝度レベル比較データと、平均輝度レベル演算回路3からのデータを入力している。そして、両者を比較し、平均輝度レベルが高いデータを選択し、比較データ送出部6に出力する。この比較データ送出部6に入力されたデータは、隣接する次段のマルチ画面を構成するディスプレイに対応した比較判定部11に送出される。

【0037】各ディスプレイ1a~1dの平均輝度レベルの比較が終了し、図3で説明したように、ディスプレイ1aに対応する演算判定部A1に結果がフィードバックされると、ディスプレイ1aのデータ切換部4はその結果を比較データ送出部6に出力する。比較データ送出部6は、この結果をディスプレイ1bに対応する演算判定部A2に伝送する。かくして、比較モードが終了すると、各ディスプレイの演算判定部A1~A4は、比較結果データを輝度制御信号cとして自動輝度制限回路7に入力する。自動輝度制限回路7は、CRTテレビジョン装置でのABL回路(自動輝度レベル制御回路)に相当する。これは輝度が異常に高くなると、受像管での高圧回路が過負荷となることを防止する回路である。

【0038】図5はABL回路における平均輝度レベルと消費電力の関係を表わす電力特性図である。図5に示すように、受像管での高圧回路が過負荷となることを防止するにあたり、具体的には平均映像レベル(APL)を制限する動作を行う。点線で示すように、APLを制限しないと消費電力は高くなってしまふ。そのため、直線で示すようなAPL特性を想定したとき、特性の一例として、実際には曲線に示すような制御特性を得ることができる。自動輝度制限回路7においても、このようなAPLを制御する動作を行うと、消費電力を節約することができる。

【0039】なお、自動輝度制限回路7では、ディスプレイモジュールが過負荷とならないように、映像内容に適した輝度、及び映像コントラストのデータを設定する。この設定されたデータ信号は、輝度レベルコントロール回路8に入力され、輝度レベルコントロール回路8

では、設定されたデータ信号を、自動輝度制限データとしてディスプレイ駆動コントローラ9に入力する。そして、ディスプレイ駆動コントローラ9は、最適な輝度として自動輝度制限データを表示映像に反映して出力し、ディスプレイに表示する。このような構成はプラズマディスプレイなどに用いられる。

【0040】以上の実施例においては、4面マルチを例にとって説明したが、4面に限らず、2面、9面など違うマルチ画面構成としても良い。

【0041】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のマルチ画面輝度レベル制御方式は、マルチ画面を形成する各画面の平均輝度レベルを比較判定部で比較判定し、その結果を隣接する次画面に対しての比較データとして出力することにより、全画面の輝度を一番明るい画面の輝度を基準にして、適切な輝度となるように制御できるので、マルチ画面として見易く、しかも効率良く制御することができるという効果がある。

【0042】例えば、消費電力などを考慮し、映像の内容によって常に輝度を調整する機能を有するプラズマディスプレイなどにおいては、マルチ画面を構成した場合の全てのディスプレイの輝度レベルを統一することが可能で、マルチ画面を構成するディスプレイによって明るかったり、暗かったりといった状態を改善することができる。また、このような構成にすると、ディスプレイ外部にマルチ画面を構成するシステムを持つ必要がなく、データ切換部、レベル比較部などは既存のマイコンなどを用いることができるため、システムコストを安くできるというメリットがある。すなわち、全体の制御もマイコンで行うことができる。

【0043】従って、輝度レベル制御を比較的簡単な回路構成によって構築できるとともに、マルチ画面のトータル自動輝度調整を行えることになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態を説明するためのマルチ画面輝度レベル制御回路図である。

【図2】図1におけるディスプレイの映像をマルチ画面に拡大した模式図である。

【図3】図2におけるマルチ画面と図1に示す回路ブロックの動作を対応させた説明図である。

【図4】図1に示すデータ切換部の各モードの動作を説明するための模式図である。

【図5】ABL回路における平均輝度レベルと消費電力の関係を表わす電力特性図である。

【図6】従来の一例を示すマルチ画面輝度レベル制御回路図である。

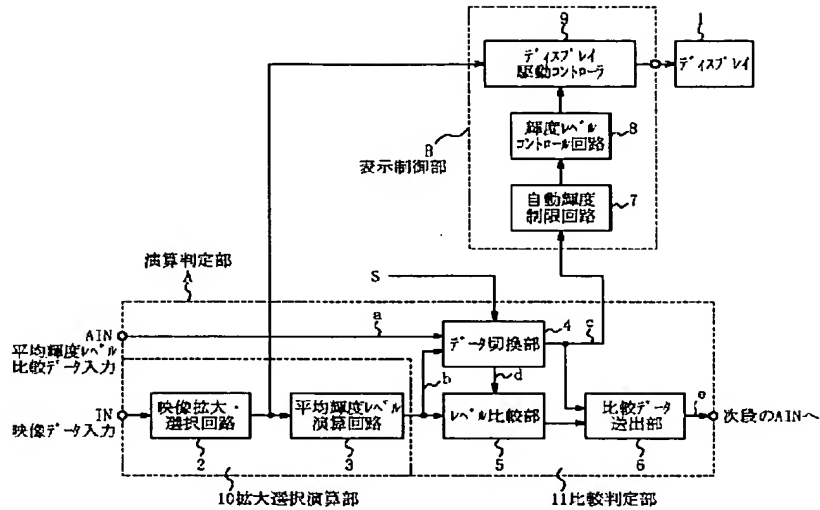
【符号の説明】

- 1 ディスプレイ(表示部)
- 1a~1d マルチ画面
- 2 映像拡大・選択回路

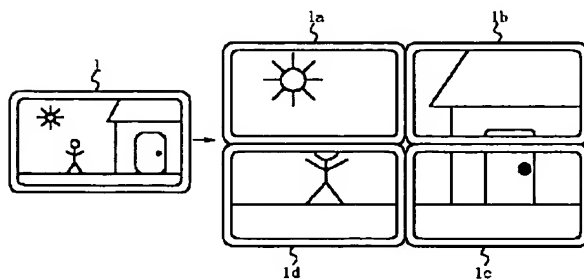
- 3 平均輝度レベル演算回路
- 4 データ切換部
- 5 レベル比較部
- 6 比較データ送出处
- 7 自動輝度制限回路
- 8 輝度レベルコントロール回路

- 9 ディスプレイ駆動コントローラ
- 10 拡大選択演算部
- 11 比較判定部
- A 演算判定部
- B 表示制御部

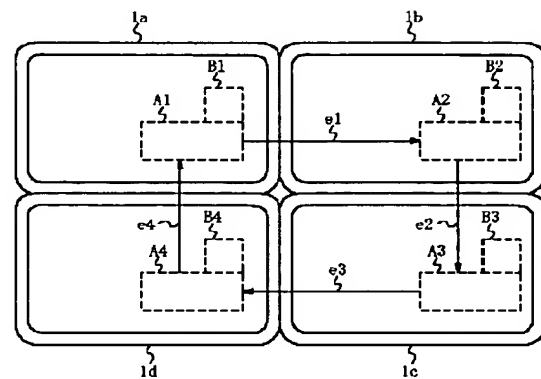
【図1】



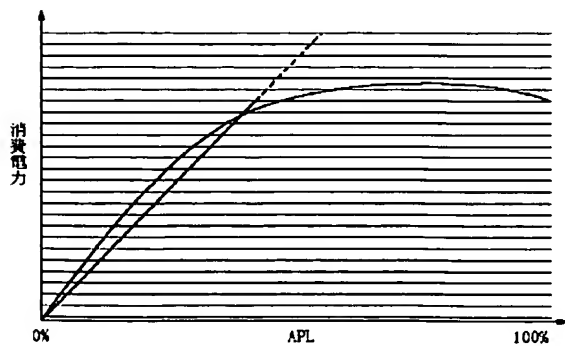
【図2】



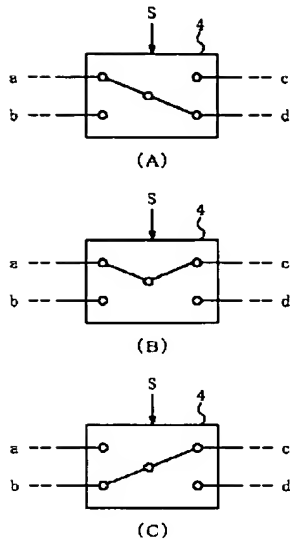
【図3】



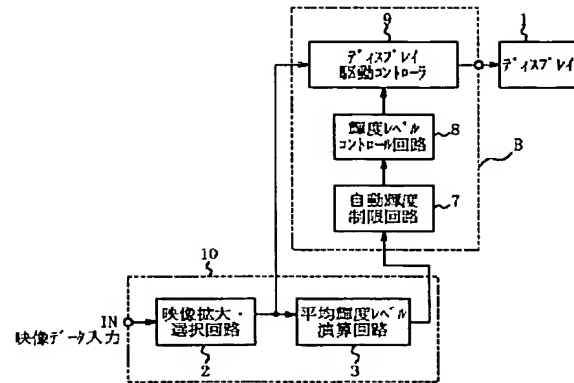
【図5】



【図4】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

識別記号

G 0 9 G 5/10

H 0 4 N 5/66

F I

H 0 4 N 5/66

G 0 9 G 3/28

テーマコード(参考)

A

K

Fターム(参考) 5C058 AA11 BA06 BA23 BB25  
 5C080 AA05 BB06 CC07 DD03 EE29  
 FF12 JJ01 JJ02 JJ05  
 5C082 AA02 AA03 AA34 BA12 BA35  
 BB03 BD07 CA11 CA33 CA81  
 DA51 MM01 MM10



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-196717

(43)Date of publication of application : 12.07.2002

(51)Int.Cl. G09G 3/20  
 G09G 3/28  
 G09G 5/00  
 G09G 5/10  
 H04N 5/66

(21)Application number : 2000-394806

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 26.12.2000

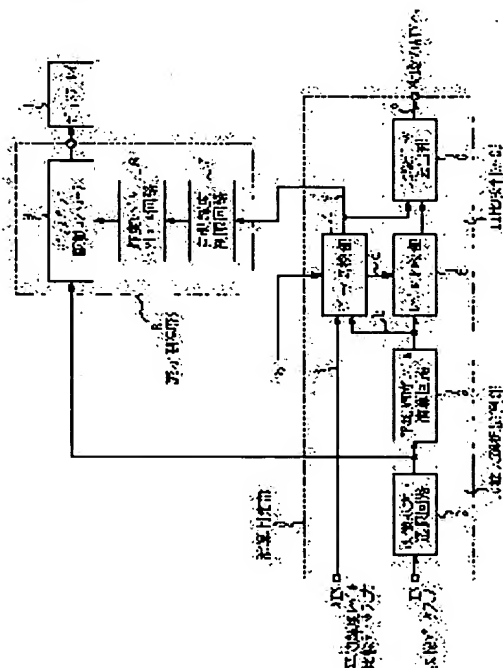
(72)Inventor : SATO YOSHIFUMI  
FUJITA TOMOHISA

## (54) METHOD FOR CONTROLLING LUMINANCE LEVEL OF MULTISCREEN

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To control to make the whole luminance level identical in a multiscreen consisting of a plurality of displays.

SOLUTION: When video data are to be displayed as enlarged on the multiscreen consisting of a plurality of displays 1, the average luminance level b of each screen is calculated in an enlarging and selecting operation part 10 and the comparison data e for the next screen is outputted by a comparing and discriminating part 11. After comparison of the luminance in the all screens constituting the multiscreen is completed, the average luminance controlling signal c is outputted by a data converting part 4 to the display controlling part B so as to control the all screens to show identical luminance.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] In the multi-screen intensity level control method which forms a multi-screen on two or more displays, calculates an intensity level corresponding to each display, and controls each display by the result of an operation The display and control section by which each display controls the brightness of each of said display, The expansion selection operation part which chooses the expansion image displayed on said each display from the image data inputted, and calculates the average intensity level, It is based on the average intensity-level comparison data of the preceding paragraph display which adjoins for said average intensity level calculated by said expansion selection operation part, and a brilliance control. The average intensity-level comparison data for the next step display which performs the brightness comparison with said preceding paragraph display, and adjoins are outputted. Correspond and the operation judging section equipped with the comparison test section which outputs a brightness control signal to said display and control section after the brightness comparison during said two or more displays is completed is prepared. The multi-screen intensity level control method characterized by adjusting so that the brightness of two or more of said displays may become the same by carrying out by repeating average luminance comparison mode and average luminance decision mode by said operation judging section.

[Claim 2] Said two or more displays are multi-screen intensity level control methods according to claim 1 with which said average intensity level is unified into suitable brightness on the basis of the highest display.

[Claim 3] Said expansion selection operation part is the multi-screen intensity level control method [ equipped with image expansion and the selection circuitry which expands said image data and chooses the predetermined expansion screen in it, and the average intensity-level arithmetic circuit which calculates an average intensity level to the output of said image expansion and selection circuitry ] according to claim 1.

[Claim 4] The data change-over section in which said comparison test section outputs said average intensity level from said average intensity-level comparison data and said expansion selection operation part to a change or the 1st and 2nd output terminal based on an external control signal, The level comparator which performs the level comparison of said signal outputted from said average intensity level from said expansion selection operation part, and said 1st output terminal of said data change-over section, and outputs the one where an intensity level is higher, Either of the comparison results from said average brightness control signal outputted from said 2nd output terminal of said data change-over section, and said level comparator as average intensity-level comparison data of said adjoining next step display The multi-screen intensity level control method according to claim 1 which prepared the comparison data forwarding section to output.

[Claim 5] The data change-over section of said comparison test section is the multi-screen intensity level control method according to claim 4 which established the output side means for switching which outputs the input-side means for switching which switches said average intensity level from said average intensity-level comparison data and said expansion selection operation part based on an external control signal, and its switched signal to either of said 1st and 2nd output terminal.

[Claim 6] Said data change-over section of said comparison test section is a multi-screen intensity level control method according to claim 4 which said average intensity-level comparison data are outputted to said 1st output terminal, and the comparison of each of said screen is completed in the average luminance comparison mode of each screen, and outputs said average intensity-level comparison data to said 2nd output terminal when it is in average luminance decision mode.

[Claim 7] Said display and control section is the multi-screen-intensity level control method according to claim 1 which formed the automatic brightness limiting circuit which inputs said average brightness-control signal of said comparison test section, and restricts the brightness of said display automatically, the brightness level-control circuit which controls an intensity level by the output of said automatic brightness limiting circuit, and the display drive controller which inputs the data of the expansion image from said expansion selection operation part, and supply as screen data to said display with the output of said brightness level-control circuit.

[Claim 8] Said data change-over section and said level comparator of said comparison test section About the 1st split screen, the average intensity-level comparison data of the next step are created among said multi-screens only using said average intensity level outputted from said expansion selection operation part. It is the multi-screen intensity level control method according to claim 4 which creates the average intensity-level comparison data of the next step about the 2nd split screen or subsequent ones with said average intensity level and the average intensity-level comparison data from the preceding paragraph.

[Claim 9] Said external control signal in said comparison test section is a multi-screen intensity level control method according to claim 4 used also in case each display is switched to a simple substance screen from said multi-screen while supplying from the exterior to predetermined timing or making it generate inside said data change-over section.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] Especially this invention relates to the control circuit which controls the intensity level of the multi-screen in indicating equipments, such as a plasma display, about a multi-screen intensity level control method.

[0002]

[Description of the Prior Art] When it constitutes a multi-screen in an indicating equipment

conventionally, the technique which expands an image externally and is distributed to each display is common. Consequently, it will be necessary to newly build a system or to control separately as an intensity-level control circuit of a multi-screen. Moreover, also when controlling brightness collectively about a multi-screen, it will be necessary to carry out externally about the controlling mechanism. And in the application which requires this multi-screen, while realizing low cost-ization, installation, the ease of a setup, etc. are searched for. Furthermore, the flat-surface display is called for and, as for the multi-screen in recent years, promising \*\* of the plasma display etc. is especially carried out.

[0003] Drawing 6 is the multi-screen intensity level-control-electronics Fig. showing this conventional example. As shown in drawing 6, only the operation part 10 and display and control section B are indicated to be one display 1, and since it is the same configuration, it is omitting here about other display which forms a multi-screen and its operation part, and a control section.

[0004] The conventional multi-screen intensity level control electronics formed the multi-screen on two or more displays (display) 1, and is equipped with the expansion operation selection section 10 which calculates an intensity level corresponding to each display 1, and display and control section B which controls each display 1 by the result of an operation independently. That is, while in inputting image data from an input terminal IN, and displaying each expansion screen on a display (display) 1 expanding an image and choosing the limb, it has the expansion selection operation part 10 which calculates the average intensity level of each screen, and display and control section B which controls the intensity level at the time of displaying on a display 1, respectively. While this expansion selection operation part 10 is equipped with image expansion, a selection circuitry 2, and the average intensity-level arithmetic circuit 3, display and control section B is equipped with the display drive controller 9 which controls the output of the image expansion and the selection circuitry 2 inputted as the automatic brightness limiting circuit 7 which restricts the brightness of each screen automatically with the output of the average intensity-level arithmetic circuit 3, and the brightness level-control circuit 8 by the output of the brightness level-control circuit 8.

[0005] In the multi-screen which arranges two or more these displays 1 in the shape of a matrix, and is formed, an average intensity level is measured on each expanded screen, and it is multi-displayed with the brightness (intensity level) which became independent, respectively.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] When the conventional multi-screen intensity level control method mentioned above is seen about each of a multi-screen, it does not have the relation of an average intensity level on an adjacent mutual screen. Therefore, in the multi-screen which expanded one image, there is a fault that brightness differs, on the screen of both ends. Moreover, in order to avoid this problem, there is a fault of needing the new control circuit for brightness control etc. outside.

[0007] Anyway, when displaying one expansion image on the especially whole multi-screen in control of the conventional multi-screen intensity level, efficient brightness control is demanded.

[0008] The purpose of this invention is to offer the multi-screen intensity level control method which can realize regulating [ of the whole brightness in a multi-screen ] automatically efficiently.

[0009]

[Means for Solving the Problem] The multi-screen intensity level control method of this invention forms a multi-screen on two or more displays. In the multi-screen intensity level control method which calculates an intensity level corresponding to each display, and controls each display by the result of an operation The display and control section by which each display controls the brightness of each of said display, The expansion selection operation part which chooses the expansion image displayed on said each display from the image data inputted, and calculates the average intensity level, It is based on the average intensity-level comparison data of the preceding paragraph display which adjoins for said average intensity level calculated by said expansion selection operation part, and a brilliance control. The average intensity-level

comparison data for the next step display which performs the brightness comparison with said preceding paragraph display, and adjoints are outputted. Correspond and the operation judging section equipped with the comparison test section which outputs a brightness control signal to said display and control section after the brightness comparison during said two or more displays is completed is prepared. By carrying out by repeating average luminance comparison mode and average luminance decision mode by said operation judging section, it is constituted so that the brightness of two or more of said displays may become the same and it may adjust.

[0010] Moreover, two or more displays of this invention are formed so that it may unify into suitable brightness on the basis of a display with said highest average intensity level.

[0011] Moreover, the expansion selection operation part in this invention expands said image data, is equipped with image expansion and the selection circuitry which chooses the predetermined expansion screen in it, and the average intensity-level arithmetic circuit which calculates an average intensity level to the output of said image expansion and selection circuitry, and is formed.

[0012] Moreover, the data change-over section in which the comparison test section in this invention outputs said average intensity level from said average intensity-level comparison data and said expansion selection operation part to a change or the 1st and 2nd output terminal based on an external control signal, The level comparator which performs the level comparison of said signal outputted from said average intensity level from said expansion selection operation part, and said 1st output terminal of said data change-over section, and outputs the one where an intensity level is higher, The comparison data forwarding section which outputs either of the comparison results from said average brightness control signal outputted from said 2nd output terminal of said data change-over section and said level comparator as average intensity-level comparison data of said adjoining next step display is prepared, and it is formed.

[0013] Moreover, the data change-over section of the comparison test section in this invention establishes the output side means for switching which outputs the input-side means for switching which switches said average intensity level from said average intensity-level comparison data and said expansion selection operation part based on an external control signal, and its switched signal to either of said 1st and 2nd output terminal, and is formed.

[0014] Moreover, into the average luminance comparison mode of each screen, said data change-over section of the comparison test section in this invention is formed so that it outputs said average intensity-level comparison data to said 1st output terminal, the comparison of each of said screen is completed, and said average intensity-level comparison data may be outputted to said 2nd output terminal, when it is in average luminance decision mode.

[0015] Moreover, the display and control section in this invention inputs the data of the expansion image from said expansion selection operation part as the automatic brightness limiting circuit which inputs said average brightness-control signal of said comparison test section, and restricts the brightness of said display automatically, and the brightness level-control circuit which controls an intensity level by the output of said automatic brightness limiting circuit, forms the display drive controller which supplies to said display as screen data with the output of said brightness level-control circuit, and is formed.

[0016] Moreover, said data change-over section and said level comparator of said comparison test section in this invention About the 1st split screen, the average intensity-level comparison data of the next step are created among said multi-screens only using said average intensity level outputted from said expansion selection operation part. About the 2nd split screen or subsequent ones, it is formed so that the average intensity-level comparison data of the next step may be created with said average intensity level and the average intensity-level comparison data from the preceding paragraph.

[0017] Furthermore, also in case each display is switched to a simple substance screen from said multi-screen, said external control signal in the comparison test section of this invention is used, while supplying from the exterior to predetermined timing or making it generate inside said data change-over section.

[0018]

[Embodiment of the Invention] In the multi-screen display constituted on two or more displays,

when the average luminance of each whole scope differs between displays, this invention carries out regulating automatically of the brightness during those displays collectively, and is to lose the brightness change during two or more displays.

[0019] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained with reference to a drawing. Drawing 1 is a multi-screen intensity level-control-electronics Fig. for explaining the gestalt of 1 operation of this invention. The operation judging section A which the gestalt of this operation equipped with the expansion selection operation part 10 and the comparison test section 11 as shown in drawing 1 R> 1 By preparing display and control section B corresponding to each display 1, and comparing the average intensity level of each display 1 with the average intensity level of other adjoining displays It is in carrying out regulating automatically of the intensity level of each display 1 to suitable brightness on the basis of the final highest average intensity level.

[0020] Namely, with the gestalt of this operation, a multi-screen is formed on two or more displays 1. Display and control section B which controls the brightness of each display 1 in calculating an intensity level corresponding to each display 1, and controlling each display by the result of an operation, The expansion selection operation part 10 which chooses the expansion image displayed on each display 1 from the image data IN inputted, and calculates the average intensity level, It is based on the average intensity-level comparison data a of the preceding paragraph display which adjoins for average intensity-level b calculated by this expansion selection operation part 10, and a brilliance control. The average intensity-level comparison data e for the next step display which performs the brightness comparison with a preceding paragraph display, and adjoins are outputted. After the brightness comparison during two or more displays 1 is completed, it corresponds and has the operation judging section A equipped with the comparison test section 11 which outputs the brightness control signal c to display and control section B. By these, it carries out by repeating average luminance comparison mode and average luminance decision mode in the operation judging section A, and it is carrying out regulating automatically so that the brightness of two or more displays 1 may become the same. In addition, with the gestalt of this operation, as compared with the conventional example of drawing 6 mentioned above, since the configuration of the expansion selection operation part 10 and display and control section B is the same, the explanation is omitted.

[0021] Especially the comparison test section 11 of the operation judging section A for the average intensity-level comparison data input terminal AIN It is based on the external control signal S to which the average intensity-level operation output b from the average intensity-level comparison data a supplied from the comparison test section corresponding to an adjoining preceding paragraph display and the expansion selection operation part 10 is supplied from a microcomputer etc. to predetermined timing. A change, The data change-over section 4 which outputs the switched signal to the 1st output terminal (d) or the 2nd output terminal (c), The level comparator 5 which performs the level comparison of the change-over output d outputted from the 1st output terminal of average intensity-level [ from the expansion selection operation part 10 ] b, and the data change-over section 4, and outputs the one where an intensity level is higher, The comparison data forwarding section 6 which outputs either of the comparison results from the average brightness control signal c outputted from the 2nd output terminal of the data change-over section 4 and the level comparator 5 as average intensity-level comparison data e of an adjoining next step display is formed.

[0022] In short, this data change-over section 4 outputs the 1st output d or the 2nd output c. Moreover, while, as for the level comparator 5, the 1st output d from the data change-over section 4 is outputted, Supplying a comparison output, the comparison data forwarding section 6 outputs one side of the average brightness control signal c from the comparison output or the data change-over section 4 from the level comparator 5 as average intensity-level comparison data a to the next step from a decision-output terminal further.

[0023] Moreover, among multi-screens, about the 1st split screen (start screen), since the average intensity-level comparison data a do not exist, the data change-over section 4 and the level comparator 5 of the comparison test section 11 create the average intensity-level comparison data of the next step only using average intensity-level b outputted from the

expansion selection operation part 10. For this reason, with the gestalt of this operation, the average intensity-level comparison data of the next step are created about the 2nd split screen or subsequent ones with the average intensity-level comparison data a from average intensity-level b and the preceding paragraph.

[0024] Furthermore, the external control signal S in the comparison test section 11 may be supplied from the exterior to predetermined timing, or may be generated inside the data change-over section 4. In that case, also in case each display 1 is switched to a simple substance screen from a multi-screen, it can use.

[0025] Drawing 2 is the mimetic diagram which expanded the image of the display in drawing 1 to the multi-screen. As shown in drawing 2, when expanding and displaying the image currently displayed on one simple substance display 1 as an example here on the multi-screen which consists of four displays 1a-1d, a different field which quadrisected the image displayed on the display 1 of a simple substance is displayed on each displays 1a-1d, respectively.

[0026] That is, in image expansion and a selection circuitry 2, the digitized image data are expanded to a required scale factor (scaling function), and the expanded required part is chosen. For example, the data of a display 1 are inputted and the part of the upper left expanded by 4 times is chosen in display 1a. Similarly, in display 1b, a lower right part is chosen for an upper right part, and the part selection and at the lower left of 1d is chosen in selection and 1c. And the image data of the selected part are inputted into the average intensity-level arithmetic circuit 3 if needed. Moreover, in the average intensity-level arithmetic circuit 3, the average intensity level of the whole data is calculated based on the data given, respectively. Since the part to which this is expanded on Displays 1a-1d is different, the data computed also differ. The computed optimal average intensity-level data are inputted into the average luminance data change-over section 4 and the level comparator 5, respectively.

[0027] in this case, the time of average intensity levels [ in / in becoming a problem / each displays 1a-1d ] differing -- a certain display (for example, 1a) and other displays (for example, 1c) -- brightness -- extremely -- differing -- as a whole screen -- very much -- not seeing -- \*\*\*\* -- things can be considered.

[0028] Drawing 3 is the explanatory view to which actuation of the circuit block shown in the multi-screen and drawing 1 in drawing 2 was made to correspond. As shown in drawing 3, when an each displays [ by 4th page multi / 1a-1d ] enlarged display is performed, each displays 1a-1d compare the average luminance data between each display 1a-1b by carrying the circuit A1 of drawing 1, i.e., the operation judging section, mentioned above, respectively, a display and control section B1 - A4, and B4. Consequently, a multi-screen can share the same data and a brilliance control can be performed. Therefore, if a multi-screen is constituted from displays 1a-1b which carry this function, the average intensity level of all the displays 1a-1b is compared, and, finally the brightness of all displays can be automatically unified according to a display with the highest average luminance. Hereafter, the circuit actuation in the average luminance comparison mode and average luminance decision mode which were mentioned above is explained using drawing 1 and drawing 3.

[0029] First, in average luminance comparison mode, the average luminance of the whole display 1a is computed by the operation judging section A1 corresponding to display 1a. This computed brightness data is transmitted to the operation judging section A2 corresponding to display 1b which adjoins as average intensity-level comparison data e1. At this time, the brightness control signal over a display and control section B1 (the signal c of drawing 1) is not outputted yet from the operation judging section A1. Subsequently, in the operation judging section A2 corresponding to display 1b, the average luminance of the whole display 1b is computed, and it compares with the average luminance data e1 (the signal a of drawing 1) further inputted from the operation judging section A1 corresponding to display 1a. As a result of a comparison, the one where brightness is higher is chosen and it is transmitted to operation judging section A3 corresponding to adjoining display 1c as average intensity-level comparison data e2. Similarly, by operation judging section A3 corresponding to display 1c, the average luminance of the whole display 1c is computed, and it compares with the average luminance comparison data e2 further inputted from the operation judging section A2. As a result of a comparison, the one where



brightness is higher is chosen and it is transmitted to operation judging section A4 corresponding to display 1d which adjoins as average intensity-level comparison data e3. Furthermore, by operation judging section A4 corresponding to display 1d, the average luminance of the whole display 1d is computed, and it compares with the average luminance comparison data e3 further inputted from operation judging section A3 corresponding to display 1c. As a result of a comparison, the one where brightness is higher is chosen, it is transmitted to the operation judging section A1 corresponding to adjoining display 1a as average intensity-level comparison data e4, and average luminance comparison mode is completed. In addition, the brightness control signal over display and control section B-2 from the operation judging section A2 - A4 - B4 (the signal c of drawing 1) is not outputted yet the same with not being outputted to a display and control section B1 from the operation judging section A1.

[0030] Next, in average luminance decision mode, if the operation judging section A1 corresponding to display 1a receives the average intensity-level comparison data e4, it will judge that all displays [ that constitute a multi-screen / 1a-1d ] average luminance was measured, and the operation judging section A1 will output the brightness data c obtained as a result, i.e., a brightness control signal, to a display and control section B1. It can come, simultaneously the operation judging section A1 transmits the brightness data in order of the operation judging section A2, A3, and A4. According to the parameter in which the data is beforehand carried by a display and control section B1 - B4, each displays 1a-1d carry out regulating automatically of the intensity level, and reflect it in a display display. If operation judging section A4 makes the brightness decision which is display 1d and is finally fed back to the operation judging section A1, average luminance decision mode is reset by control of the microcomputer which carried out the illustration abbreviation, and it is returned to average luminance comparison mode by it, and it will repeat and the actuation mentioned above will be carried out.

[0031] All the displays 1a-1d are displayed with the same intensity level by this the actuation of a series of.

[0032] Next, the data change-over section is explained for the concrete actuation in comparison / decision mode mentioned above as a core.

[0033] Drawing 4 (A) - (C) is a mimetic diagram for explaining actuation in each mode of the data change-over section shown in drawing 1, respectively. First, as shown in drawing 4 (A), this data change-over section 4 establishes the output side means for switching (right-hand side) which outputs the input-side means for switching (left-hand side) which switches average intensity-level b from the average intensity-level comparison data (e1-e4 which were mentioned above) a, and the expansion selection operation part 10 based on the external control signal S, and its switched signal to either of the 1st and 2nd output terminal (d, c), and is constituted. For example, this data change-over section 4 outputs the average intensity-level comparison data a to the 1st output terminal d into the average luminance comparison mode of each screen.

[0034] Moreover, as shown in drawing 4 (B), the comparison of each screen is completed, and when it is in average luminance decision mode, the average intensity-level comparison data a are outputted to the 2nd output terminal c.

[0035] Furthermore, as shown in drawing 4 (C), with directions of a microcomputer etc., average intensity-level b selection of is done at the time of the stand-alone use which does not constitute a multi-screen for each displays 1a-1d (at namely, the time of simple substance use of a display), and it outputs it as a brightness control signal c.

[0036] Moreover, the level comparator 5 shown in drawing 1 has inputted the average (compared and chosen on display to the preceding paragraph) intensity-level comparison data which went via a in the data change-over section 4, and d \*\*, and the data from the average intensity-level arithmetic circuit 3. And both are compared, data with a high average intensity level are chosen, and it outputs to the comparison data forwarding section 6. The data inputted into this comparison data forwarding section 6 are sent out to the comparison test section 11 corresponding to the display which constitutes the multi-screen of the adjoining next step.

[0037] The comparison of an each displays [ 1a-1d ] average intensity level is completed, and if a result is fed back to the operation judging section A1 corresponding to display 1a as drawing 3 explained, the data change-over section 4 of display 1a will output the result to the comparison



data forwarding section 6. The comparison data forwarding section 6 transmits this result to the operation judging section A2 corresponding to display 1b. In this way, after comparison mode is completed, the operation judging section A1 of each display - A4 input comparison result data into the automatic brightness limiting circuit 7 as a brightness control signal c. The automatic brightness limiting circuit 7 is equivalent to the ABL circuit (automatic intensity-level control circuit) in a CRT TV apparatus. This is a circuit which prevents that the high-tension circuit in the picture tube serves as an overload, when brightness becomes high unusually.

[0038] Drawing 5 is a power property Fig. showing the average intensity level in an ABL circuit, and the relation of power consumption. In preventing that the high-tension circuit in the picture tube serves as an overload, as shown in drawing 5, actuation which specifically restricts an average picture level (APL) is performed. Power consumption will become high, if APL is not restricted as a dotted line shows. Therefore, when an APL property as shown in a straight line is assumed, the control characteristic as shown in a curve in fact can be acquired as an example of a property. Also in the automatic brightness limiting circuit 7, if actuation which controls such APL is performed, power consumption can be saved.

[0039] In addition, in the automatic brightness limiting circuit 7, the data of the brightness suitable for the contents of an image and image contrast are set up so that a display module may not serve as an overload. This set-up data signal is inputted into the brightness level-control circuit 8, and inputs the set-up data signal into the display drive controller 9 as automatic brightness limit data in the brightness level-control circuit 8. And the display drive controller 9 is outputted to a display image as optimal brightness reflecting automatic brightness limit data, and is displayed on a display. Such a configuration is used for a plasma display etc.

[0040] In the above example, although explained taking the case of 4th page multi, it is good also as a multi-screen configuration from which not only the 4th page but the 2nd page, the 9th page, etc. are different.

[0041]

[Effect of the Invention] As explained above, the multi-screen intensity level control method of this invention By carrying out the comparison test of the average intensity level of each screen which forms a multi-screen in the comparison test section, and outputting the result as comparison data to degree adjoining screen Since the brightness of a full screen is controllable to become suitable brightness on the basis of the brightness of the brightest screen, it is effective in being efficiently [ that it is legible and ] controllable as a multi-screen.

[0042] For example, in consideration of power consumption etc., it is possible to unify the intensity level of all the displays at the time of constituting a multi-screen in the plasma display which has the function in which the contents of the image always adjust brightness, and the condition of having said that it was as being dark \*\*\*\* [ and ] can be improved on the display which constitutes a multi-screen. [ being bright ] Moreover, when it is made such a configuration, it is not necessary to have the system which constitutes a multi-screen in the display exterior, and since the data change-over section, a level comparator, etc. can use the existing microcomputer etc., they have the merit that system cost can be made cheap. That is, a microcomputer can also perform the whole control.

[0043] Therefore, while being able to build intensity-level control by comparatively easy circuitry, total automatic brightness control of a multi-screen can be performed.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.  
3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

### [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is a multi-screen intensity level-control-electronics Fig. for explaining the gestalt of 1 operation of this invention.

[Drawing 2] It is the mimetic diagram which expanded the image of the display in drawing 1 to the multi-screen.

[Drawing 3] It is the explanatory view to which actuation of the circuit block shown in the multi-screen and drawing 1 in drawing 2 was made to correspond.

[Drawing 4] It is a mimetic diagram for explaining actuation in each mode of the data change-over section shown in drawing 1.

[Drawing 5] It is a power property Fig. showing the average intensity level in an ABL circuit, and the relation of power consumption.

[Drawing 6] It is the multi-screen intensity level-control-electronics Fig. showing a conventional example.

### [Description of Notations]

1 Display (Display)

1a-1d Multi-screen

2 Image Expansion and Selection Circuitry

3 Average Intensity-Level Arithmetic Circuit

4 Data Change-over Section

5 Level Comparator

6 Comparison Data Forwarding Section

7 Automatic Brightness Limiting Circuit

8 Brightness Level-Control Circuit

9 Display Drive Controller

10 Expansion Selection Operation Part

11 Comparison Test Section

A Operation judging section

B Display and control section

---

[Translation done.]

### \* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

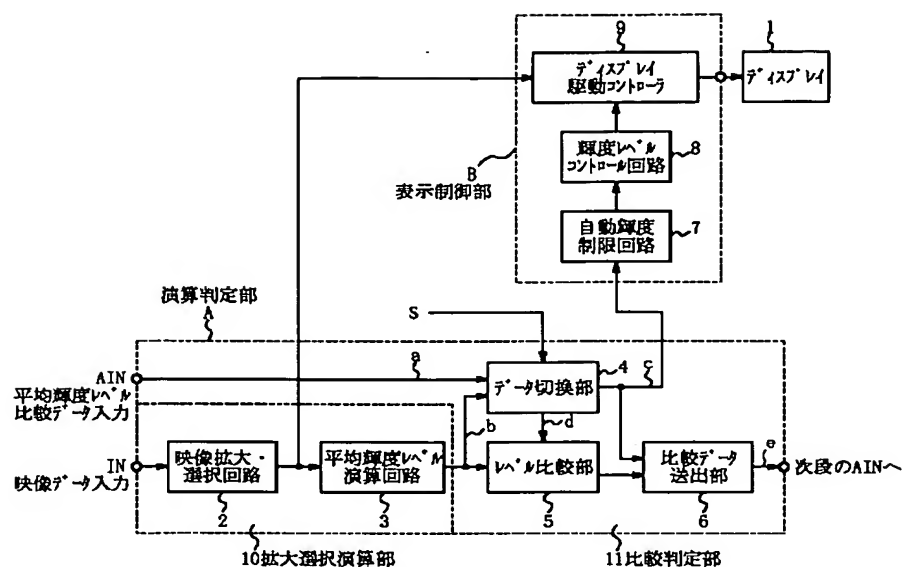
3.In the drawings, any words are not translated.

---

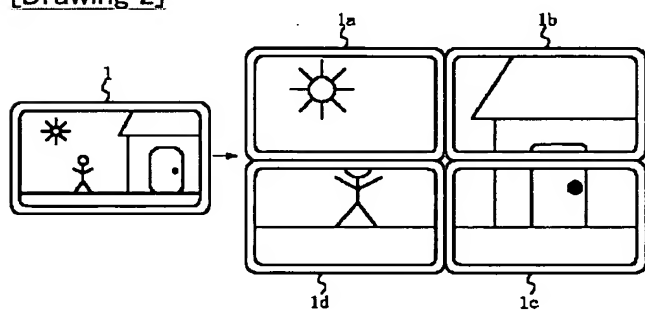
## DRAWINGS

---

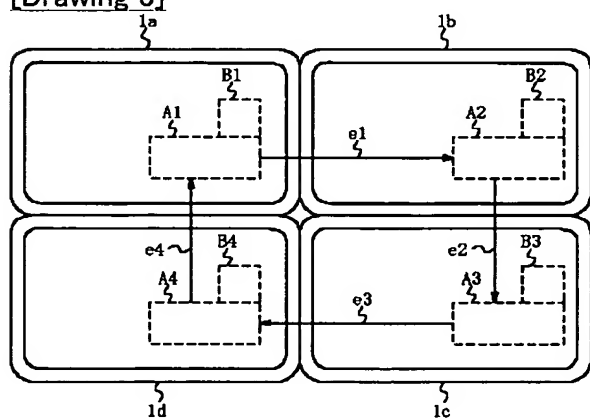
[Drawing 1]



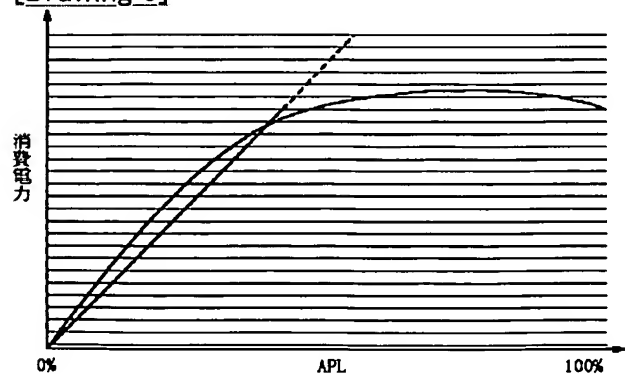
[Drawing 2]



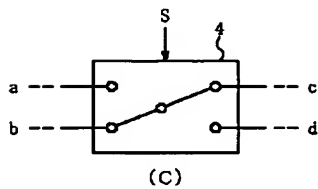
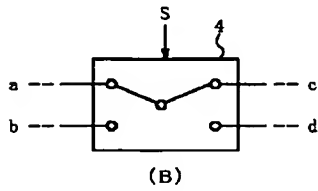
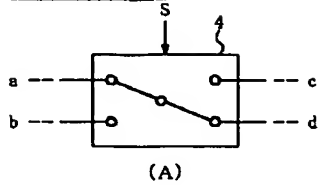
[Drawing 3]



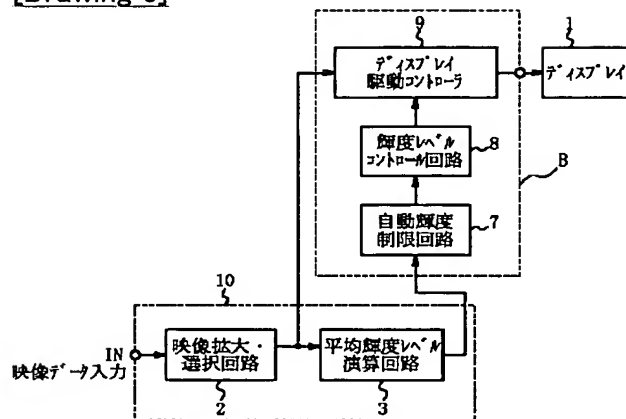
[Drawing 5]



[Drawing 4]



[Drawing 6]



[Translation done.]